

C.I.P.S.

MATHEMATICAL MODEL
OF THE POLLUTION IN THE NORTH SEA

TECHNICAL REPORT
1973/BACT.05

This paper not to be cited without prior reference to the author.

LES BACTERIES HETEROTROPHES DU BASSIN DE CHASSE
D'OSTENDE. 1973 (a).

C. JOIRIS (avec l'aide technique de A. De Bock-Fonck)
Laboratorium voor Ekologie en Systematiek
Vrije Universiteit Brussel

1. Introduction

Ces résultats sont obtenus, comme précédemment, par comptage des bactéries marines hétérotrophes aérobies sur boîtes de Pétri (50 mm de diamètre), contenant du Marine Agar (Difco), et ensemencées en surface avec une aliquote de 0.05 ml. Les dilutions utilisées sont 10^0 et 10^{-2} . Chaque boîte est faite en deux exemplaires identiques. L'incubation est de 12 jours à 18°C, à l'obscurité.

2. Hétérogénéité dans la distribution des bactéries

Une série de prélèvements d'eau ont été réalisés aux 5 stations fixes que nous utilisons au bassin de Chasse. Les résultats obtenus en 1972 et 1973 (tableau I) reflètent une hétérogénéité dans la distribution à certaines dates, mais, d'une manière générale, le point central (n° 3) est un bon reflet de l'ensemble des valeurs obtenues. Par la suite, cette station sera utilisée comme représentant une valeur typique pour tout le bassin. Des conclusions semblables avaient été tirées des résultats de 1971 (Jo Podamo, 1972).

3. Détection de changements de populations bactériennes

Comme en 1971 (Jo Podamo, 1972), nous avons essayé de mettre en évidence une succession de populations bactériennes au cours de l'année. Les critères simples utilisés (nombre total de bactéries hétérotrophes, comptage séparé des bactéries formant des colonies blanches ou colorées) ne permettent pas de montrer l'existence de quelques populations stables : il semble que, d'un prélèvement à l'autre, les populations bactériennes ont été fortement modifiées, voire entièrement renouvelées (tableau II). Une telle évolution, fort semblable d'ailleurs à celle de 1972 (Joiris, 1973), s'explique facilement si, par ouverture des écluses qui relie le bassin au port d'Ostende, des apports de matières organiques ont eu lieu en cours de période. Il en est bien ainsi : les comptages de coliformes dans l'eau du bassin révèlent, par la présence de ces bactéries, des échanges fréquents avec l'eau polluée du port d'Ostende (tableau III).

Pendant les quelques périodes où les écluses n'ont apparemment pas été ouvertes, il semble que la chute du nombre de bactéries mise en évidence en 1971, se soit effectivement amorcée, avec une vitesse équivalente à celle de 1971 (t_{50} = 4 jours environ) : 4 au 11.4; 25.4 au 9.5; 23.5 au 29.5; 6.6 au 13.6; 11.7 au 20.7.1973.

4. Cycle de 24 heures

Au cours d'un cycle de 24 heures, des comptages ont été réalisés afin d'étudier d'éventuelles variations rapides du nombre de bactéries. Le tableau IV montre que les variations nycthémérales sont de faible amplitude : tous les résultats s'inscrivent entre 1.10^5 et $3.35 \cdot 10^5$ bact./ml, avec une valeur moyenne de $1.85 \cdot 10^5$ bact./ml.

5. Conclusion

Les résultats de comptages de bactéries hétérotrophes réalisés en 1972 et 1973 peuvent s'intégrer dans l'hypothèse émise à partir des résultats de 1971, de dépendance de ces bactéries vis-à-vis des matières organiques exogènes dans une première période, endogènes par rapport au bassin ensuite. Cependant, des ouvertures fréquentes des écluses ont provoqué des apports tels que la période de consommation des matières organiques exogènes, n'a jamais pu se dérouler entièrement et, ainsi, que la seconde période n'a jamais pu être mise en évidence (graphique n° 1).

Le bassin de Chasse n'est un biotope remarquablement utile, pour ce genre d'étude, que s'il est maintenu fermé pendant plusieurs mois par an. Cette condition n'ayant été réalisée ni en 1972 ni en 1973, nous nous proposons d'abandonner cet aspect de notre travail s'il n'est pas possible que les écluses restent hermétiquement fermées en 1974.

6. Bibliographie

Joiris, C. (1973) : Evolution des populations bactériennes planctoniques dans le bassin de Chasse d'Ostende (Belgique) en 1971 et 1972.
Hydrobiol. Bull. - sous presse -

Jo Podamo (1972) : Evolution des populations de bactéries marines hétérotrophes au bassin de Chasse d'Ostende (Belgique) en 1971.
Biol. Jb. Dodonaea 40 : 291-303

Tableau I. Etude de la distribution des bactéries hétérotrophes
au bassin de Chasse d'Ostende - 1972 et 1973

| Date | Nombre de bactéries comptées dans l'eau du point : (x 10 ⁵ bact./ml) | | | | |
|---------|--|------|-------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 29.6.72 | 0.95 | 0.64 | 0.86 | 1.13 | 0.61 |
| 12.7.72 | 0.36 | 1.48 | 2.14 | 1.34 | 0.95 |
| 2.8.72 | 0.88 | 0.48 | 0.82 | 1.14 | 0.44 |
| 10.8.72 | 1.10 | 0.63 | 0.84 | 0.65 | 0.90 |
| 17.8.72 | 2.29 | 0.64 | 0.18 | 1.06 | 0.44 |
| 14.3.73 | 2.34 | 3.40 | 2.7 | 2.8 | 3.8 |
| 21.3.73 | 3.7 | 3. | 1.8 | 2.8 | 3.4 |
| 29.3.73 | 1.1 | 2.6 | 2.4 | 1.6 | 1.5 |
| 4.4.73 | 2.12 | 1.45 | 1.17 | 0.95 | 0.78 |
| 11.4.73 | 2.28 | 0.70 | 0.38 | - | - |
| 18.4.73 | 2.25 | 1.64 | 1.7 | 3.39 | 0.85 |
| 25.4.73 | 1.06 | 1.10 | 5.6 | 1.27 | 1.10 |
| 2.5.73 | 1.63 | - | 3. | - | 1.24 |
| 9.5.73 | 0.43 | 0.58 | 0.018 | 0.37 | 0.36 |
| 16.5.73 | 1.61 | 0.67 | 3.28 | 3.10 | 2.80 |
| 23.5.73 | 2.92 | 2.78 | 3.97 | 2.12 | 2.37 |
| 30.5.73 | 4.55 | 2.49 | 2.76 | 2.58 | - |
| 6.6.73 | 2.2 | 1.1 | 3.4 | 3. | 2.4 |
| 19.6.73 | 1.9 | 0.7 | 1.4 | 1.1 | 1.6 |
| 27.6.73 | 0.59 | 1.0 | 1.43 | 0.77 | 0.37 |
| 11.7.73 | 0.77 | 0.66 | 1.26 | 0.77 | 1.60 |
| 17.7.73 | 2.33 | 0.59 | 0.45 | 0.68 | 0.28 |
| 25.7.73 | - | 0.88 | 1.53 | 0.35 | 0.45 |
| 9.8.73 | 1.20 | 1.06 | 0.49 | 0.84 | 0.30 |

Tableau II. Comptage des bactéries marines hétérotrophes dans l'eau du bassin de Chasse (point central : n° 3).

| Date | Nombre de bactéries ($\times 10^5$ b/ml) | | |
|---------|---|---------------------|-------|
| | à colonies blanches | à colonies colorées | total |
| 14.3.73 | 2.5 | 0.19 | 2.7 |
| 17.3.73 | 2.64 | 0.64 | 3.28 |
| 18.3.73 | 2.56 | 0.37 | 2.93 |
| 19.3.73 | 3.14 | 0.41 | 3.56 |
| 20.3.73 | 3.04 | 0.35 | 3.4 |
| 21.3.73 | 1.3 | 0.46 | 1.8 |
| 22.3.73 | 2.32 | 0.43 | 2.75 |
| 23.3.73 | 2.10 | 0.41 | 2.5 |
| 29.3.73 | 0.89 | 1.53 | 2.4 |
| 4.4.73 | 0.96 | 0.21 | 1.17 |
| 11.4.73 | 0.33 | 0.05 | 0.38 |
| 18.4.73 | 1.4 | 0.3 | 1.7 |
| 25.4.73 | 5.4 | 0.2 | 5.6 |
| 2.5.73 | 2.9 | 0.13 | 3.0 |
| 9.5.73 | 0.018 | 0.0004 | 0.018 |
| 16.5.73 | 3.24 | 0.04 | 3.28 |
| 23.5.73 | 3.92 | 0.05 | 4. |
| 24.5.73 | 2.29 | 0.16 | 2.45 |
| 25.5.73 | 2.06 | 0.2 | 2.26 |
| 28.5.73 | 0.56 | 0.78 | 1.34 |
| 29.5.73 | 0.87 | 0.19 | 1.06 |
| 30.5.73 | 1.64 | 0.22 | 1.86 |
| | 2.14 | 0.62 | 2.76 |
| 5.6.73 | 2.38 | 0.16 | 2.54 |
| 6.6.73 | 3.20 | 0.17 | 3.37 |
| 13.6.73 | 0.47 | 0.07 | 0.54 |
| 19.6.73 | 1.12 | 0.27 | 1.39 |
| 27.6.73 | 0.83 | 0.60 | 1.43 |
| | 0.46 | 0.46 | 0.92 |
| 4.7.73 | 0.56 | 0.36 | 0.92 |
| 9.7.73 | 0.32 | 0.05 | 0.37 |
| 11.7.73 | 0.48 | 0.78 | 1.26 |
| 12.7.73 | 0.36 | 0.25 | 0.61 |
| 17.7.73 | 0.27 | 0.18 | 0.45 |
| 20.7 | | | 0.043 |
| 25.7.73 | 0.41 | 1.12 | 1.53 |
| 9.8.73 | 0.45 | 0.04 | 0.49 |

Tableau III. Comptages de bactéries coliformes dans
l'eau du bassin de Chasse (point central, n° 3).

| Date | Nombre de coliformes /ml. (1) |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 14.3.73 | 54 |
| 15.3.73 | 10 |
| 16.3.73 | 10 |
| 17.3.73 | 20 |
| 18.3 - 19.3 - 20.3 - 21.3 - 22.3 - | 0 |
| 23.3 - 29.3 - 5.4 - 10.4 - 11.4 - | |
| 18.4 - 25.4 - | |
| 2.5.73 | 10 |
| 9.5.73 | 0 |
| 16.5.73 | 10 |
| 23.5.73 | 1.320 |
| 24.5 - 25.5 - 26.5 - 29.5 - 30.5 - | 0 |
| 1.6.- | |
| 5.6.73 | 90 |
| 6.6.73 | 130 |
| 13.6 - 19.6 - 27.6 - 3.7 - 11.7 - | 0 |
| 18.7 - 25.7 - 30.7 - 1.8 - 7.8 - | |
| 9.8 - | |

(1) 0 signifie moins de 10 bact / ml.

Tableau IV : Comptage des bactéries marines hétérotrophes
dans l'eau du bassin de Chasse au cours d'un
cycle de 24 heures. 29.5.1973

| Heure | Nombre de bactéries ($\times 10^5$ b./ml) | | |
|-------|--|---------------------|--------|
| | à colonies blanches | à colonies colorées | total |
| 00 h | 1.83 | 0.2 | 2 |
| 02 h | 1.48 | 0.32 | 1.8 |
| 04 h | 1.74 | 0.49 | 2.23 |
| 06 h | 1.85 | 0.49 | 2.34 |
| 08 h | [2.77] | 0.58 | [3.35] |
| 10 h | 0.54 | 0.23 | 0.77 |
| 12 h | 0.87 | 0.19 | 1.06 |
| 14 h | 2.52 | 0.45 | 2.97 |
| 16 h | 1.75 | 0.41 | 2.16 |
| 18 h | 0.93 | 0.13 | 1.06 |
| 20 h | 1.50 | 0.18 | 1.68 |
| 22 h | 1.30 | 0.21 | 1.51 |
| 24 h | 1.03 | 0.13 | 1.16 |

Bactéries marines hétérotrophes
(Bassin de chasse)

- = majorité col. bl.
- ▲ = majorité col. colorée.

